

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 754 584

②1 N° d'enregistrement national : 96 12781

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : F 16 K 17/30

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.10.96.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 17.04.98 Bulletin 98/16.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : COMAP SDH SOCIETE ANONYME  
— FR.

⑦2 Inventeur(s) : LE GOFF PATRICK.

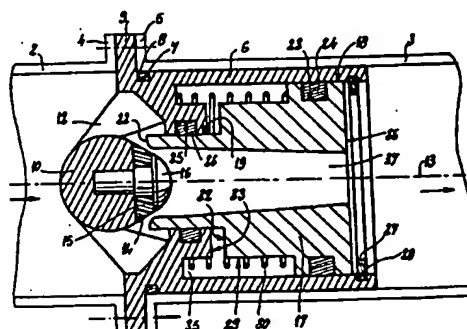
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : GERMAIN ET MAUREAU.

⑤4 REDUCTEUR DE PRESSION POUR INSTALLATION DE DISTRIBUTION DE FLUIDE.

⑤7 Ce réducteur de pression comprend un corps tubulaire cylindrique (6) destiné à être monté à l'intérieur d'une canalisation (3), ou entre deux tronçons de canalisation coaxialement à ceux-ci, un clapet (10), centré sur l'axe du corps, disposé à l'extrémité amont de celui-ci, et relié au corps par une pluralité de pattes radiales (12), un piston tubulaire (17) comportant un passage axial (37), et présentant deux portées successives cylindriques: une portée aval (18) de plus grand diamètre destinée au guidage du piston dans le corps, et une portée amont (19) de plus petit diamètre, guidée dans une partie (20) du corps de diamètre intérieur réduit, et destinée à former un siège (22) pour le clapet (10), un ressort (30) étant interposé entre la portée aval (18) du piston (17) et la partie amont du corps (6), le piston (17) étant déplaçable axialement entre une position dans laquelle il est en appui contre le clapet (10) et obture le passage de fluide, et une position dans laquelle il est déplacé vers l'aval et ouvre le passage du fluide.

Application aux installations de distribution d'eau.



FR 2 754 584 - A1



La présente invention a pour objet un réducteur de pression pour installation de distribution de fluide.

Dans une installation de distribution de fluide, dont l'entrée est soumise à une pression variable, comprise dans une certaine plage de valeurs, il est souhaitable de maintenir la pression à une valeur inférieure et sensiblement constante pour alimenter les appareils et autres éléments consommateurs d'eau que comporte cette installation. C'est ainsi notamment que, pour une adduction d'eau domestique, la pression de distribution des différents appareils doit être de l'ordre de trois bars.

De façon connue, un réducteur de pression comprend un orifice de passage de fluide dont la section est susceptible d'être modifiée par l'intermédiaire d'un élément mobile soumis à l'action de forces antagonistes constituées par la pression de fluide régnant en aval du réducteur d'eau, d'une part, et par un ressort, d'autre part. Lorsqu'il n'y a pas de puisage d'eau, la pression en aval du réducteur augmente, de telle sorte que la force s'exerçant sur l'élément mobile devient supérieure à la force exercée par le ressort, ce qui se traduit par la fermeture de l'orifice de passage de fluide. Au contraire, lorsqu'il y a puisage d'eau, la pression en aval du réducteur chute, et la force du ressort l'emportant sur celle de la pression, l'élément coulissant dégage l'orifice de passage.

Les réducteurs de pression connus possèdent un encombrement important, et nécessitent d'être interposés entre deux tronçons de canalisation auxquels il faut les relier par l'intermédiaire de raccords. Le dispositif actif du réducteur est le plus souvent perpendiculaire à l'axe de la canalisation, et l'orifice dont la section doit être modifiée est également perpendiculaire à la canalisation, ce qui crée une modification dans la direction d'écoulement du fluide au niveau du réducteur.

Le but de l'invention est de fournir un réducteur de pression, notamment pour installation de distribution de fluide à usage domestique et industriel, dont les dimensions soient très réduites afin de pouvoir s'intégrer, si besoin est, dans une canalisation, avec une structure simple, d'excellente performance et une grande fiabilité.

A cet effet, le réducteur qu'elle concerne, comprend :

- un corps tubulaire cylindrique destiné à être monté à l'intérieur d'une canalisation, ou entre deux tronçons de canalisation coaxialement à ceux-ci,

5 - un clapet, centré sur l'axe du corps, disposé à l'extrémité amont de celui-ci, et relié au corps par une pluralité de pattes radiales,

- un piston tubulaire comportant un passage axial, et présentant deux portées successives cylindriques : une portée aval de plus grand diamètre destinée au guidage du piston dans le corps, et une portée amont de plus petit diamètre, guidée dans une partie du corps de diamètre  
10 intérieur réduit, et destinée à former un siège pour le clapet, un ressort étant interposé entre la portée aval du piston et la partie amont du corps, le piston étant déplaçable axialement entre une position dans laquelle il est en appui contre le clapet et obture le passage de fluide, et une position dans laquelle il est déplacé vers l'aval et ouvre le passage du fluide.

15 Le piston tubulaire se trouve soumis aux actions antagonistes du ressort qui tend à le pousser vers une position d'ouverture de l'orifice de passage de fluide et de la pression du fluide en aval, qui s'exerce sur sa face postérieure. Lorsque la pression en aval augmente, en l'absence de puisage d'eau, la force exercée sur la face postérieure du piston devient  
20 supérieure à celle exercée par le ressort, et le piston coulisse vers l'amont, venant prendre appui contre le clapet pour obturer le passage de fluide. Au contraire, en période de puisage, la pression en aval du réducteur de pression chute, et la force du ressort l'emporte sur la force développée par cette pression, de telle sorte que le piston tubulaire coulisse vers l'aval en  
25 dégageant le passage de fluide et en permettant le passage de fluide de l'amont vers l'aval du réducteur.

Suivant une caractéristique de l'invention, la zone du clapet contre laquelle l'extrémité amont du piston, formant siège, est destinée à venir porter, en position de fermeture, est équipée d'un joint.

30 En outre, le piston comprend, dans sa face extérieure, une portée intermédiaire entre les portées amont et aval, délimitant avec la paroi intérieure du corps un logement pour le ressort.

Avantageusement, les portées amont et intermédiaire du piston sont reliées par un épaulement annulaire perpendiculaire à l'axe du piston,  
35 tandis que les parties correspondantes du corps sont reliées par un épaulement annulaire perpendiculaire à l'axe du corps, ces deux

épaulements étant disposés pour prendre appui l'un contre l'autre et former un système de butée en position de fermeture du passage du fluide.

Lorsque le réducteur de pression est en position de fermeture, les deux épaulements prennent appui l'un contre l'autre, formant une butée mécanique évitant une usure prématurée du clapet et de l'extrémité du piston formant siège, qui sont en contact d'étanchéité, sans encaisser d'efforts mécaniques.

En outre, l'épaulement annulaire du corps présente, du côté de la paroi extérieure du corps, un évidement annulaire tourné vers l'amont, servant de logement à une extrémité du ressort. Cet évidement permet d'assurer un excellent guidage du ressort.

Selon une autre caractéristique, la paroi intérieure du corps comporte, à proximité de son extrémité aval, une gorge annulaire servant au montage d'un anneau ouvert formant une butée pour le piston tubulaire, lors du déplacement de celui-ci vers l'aval.

Pour assurer l'étanchéité du montage du piston vis-à-vis du corps, la portée aval du piston comporte une gorge annulaire servant au montage d'un joint destiné à assurer l'étanchéité vis-à-vis du corps, tandis que la partie amont du corps délimitant le passage de fluide comporte une gorge annulaire servant au montage d'un joint destiné à assurer l'étanchéité vis-à-vis de la portée amont du piston.

Avantageusement, le diamètre extérieur du corps est égal au diamètre intérieur d'une canalisation dans laquelle le réducteur est destiné à être logé, le corps comportant dans sa face extérieure au moins une gorge annulaire, dans laquelle est logé un joint destiné à réaliser l'étanchéité vis-à-vis de la canalisation.

En outre, lorsque le réducteur est destiné à être logé dans une canalisation, son corps comprend une collerette annulaire tournée vers l'extérieur, logée entre les extrémités en regard de deux tronçons de canalisation. Cette collerette peut être revêtue d'un élément souple, tel qu'un élastomère, qui assure l'étanchéité entre les deux tronçons de canalisation considérés.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé

représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce réducteur de pression :

Figure 1 en est une vue en position de fermeture du passage de fluide, c'est-à-dire en l'absence de puisage ;

5                    Figure 2 en est une vue au cours de l'ouverture du puisage.

Le réducteur de pression de fluide représenté au dessin est destiné notamment à une installation d'alimentation domestique ou industrielle en eau. Au dessin sont représentés deux tronçons de canalisation 2 et 3, dont les extrémités sont équipées de brides annulaires radiales 4 et 5. Le réducteur de pression comprend un corps 6 tubulaire  
10 cylindrique, de diamètre extérieur correspondant au diamètre intérieur du tronçon de canalisation 3, dans lequel il est destiné à être logé. Dans sa paroi extérieure, le corps 6 comporte une gorge 7 destinée à recevoir un joint 8 assurant l'étanchéité entre le corps et le tronçon de canalisation 3.  
15 Le corps 6 comporte également, à proximité de son extrémité amont, dans le sens d'écoulement du fluide, une collerette périphérique 9 s'étendant radialement vers l'extérieur, destinée à être disposée entre les collerettes 4 et 5 des tronçons de canalisation 2 et 3. Cette collerette 9 assure le blocage axial du réducteur de pression, et peut également assurer  
20 l'étanchéité entre les tronçons de canalisation, dans la mesure où il est revêtu d'un élément souple, tel qu'un élastomère possédant des propriétés d'étanchéité.

Le corps tubulaire 6 est équipé, à proximité de son extrémité amont, d'une tête profilée 10 formant un clapet, qui est relié au corps par  
25 une pluralité de pattes radiales 12. Le clapet est profilé, possédant une forme oblongue, à symétrie de révolution et est centré sur l'axe 13 du corps 6 et de la canalisation 3. Du côté de son extrémité amont, le clapet 10 comporte une gorge 14 destinée à recevoir un joint d'étanchéité 15 maintenu, par exemple, par un rivet 16 engagé dans un perçage du clapet.

30                    Le réducteur de pression comporte également un piston tubulaire 17 présentant deux portées successives cylindriques, une portée aval 18 de plus grand diamètre, destinée au guidage du piston 17 dans le corps, et une portée amont 19 de plus petit diamètre, guidée dans une  
partie 20 du corps, dont l'ouverture est de diamètre réduit, l'extrémité de  
35 cette portée 19 étant destinée à former un siège 22 pour le clapet 10. La portée aval 18 du piston tubulaire 17 comporte une gorge 23 annulaire

destinée au logement d'un joint 24 assurant l'étanchéité entre le piston et la paroi intérieure du corps 6. La partie amont 20 du corps comporte, pour sa part, une gorge annulaire 25 servant au logement d'un joint 26 assurant l'étanchéité entre la portée avant 19 du piston et la partie 20 du corps.

5 Le piston tubulaire 17 est monté coulissant axialement dans le corps. Il est engagé dans celui-ci, puis retenu par l'intermédiaire d'un anneau fendu 27 engagé dans une gorge 28 ménagée dans la face intérieure du corps 6.

10 Comme montré au dessin, le piston comporte, dans sa face extérieure, une portée intermédiaire 29 entre les portées aval 18 et amont 19, délimitant avec la paroi intérieure du corps un logement pour un ressort 30. La portée intermédiaire 29 du piston est reliée à la portée amont 19 par un épaulement 32 d'orientation radiale. De même, la partie 20 du corps est reliée à la partie de plus grand diamètre de celui-ci par un  
15 épaulement annulaire perpendiculaire à l'axe 13. L'épaulement annulaire 33 comporte, du côté de la paroi extérieure du corps, un évidement annulaire 35 servant au logement d'une extrémité du ressort 30, ce qui permet un bon guidage de celui-ci. Le ressort 30 prend donc appui, d'une part, dans le fond de l'évidement 35 contre le corps et, d'autre part,  
20 contre une surface en regard située du côté de l'extrémité aval du piston.

Le piston tubulaire 17 est soumis à l'action antagoniste du ressort 30 et de la pression exercée sur sa surface aval 36 par le fluide. Lorsqu'il n'y a pas de puisage en aval du réducteur, la pression aval augmente, et la pression exercée sur la surface 36 développe une force  
25 supérieure à celle du ressort. Le piston 17 est déplacé vers l'amont, jusqu'à ce que sa partie 22 formant siège vienne en appui contre le joint 15 du clapet 10, fermant ainsi le passage de fluide.

Lors d'un puisage en aval, la pression aval chute, de telle sorte que la force exercée par le ressort 30 devient supérieure à la force  
30 résultant de la pression sur la surface 36, permettant l'ouverture d'un passage entre le siège 22 et le clapet 10. Le débit passant est fonction de la valeur de l'ouverture. Le profil hydrodynamique du clapet améliore l'écoulement. Le piston tubulaire peut se déplacer vers l'aval jusqu'à venir prendre appui sur l'anneau 27 formant butée. La valeur de déclenchement  
35 du réducteur de pression est fonction du tarage du ressort 30.

Il est également possible de prévoir, dans la partie amont du corps, un filtre destiné à recueillir les sédiments.

En raison de la forme extérieure du corps 6 et de la présence du joint d'étanchéité 8, ce réducteur de pression est destiné à se loger  
5 directement dans une canalisation ou dans un logement prévu dans tous types d'installation nécessitant la détente d'un fluide d'une pression fournie à une pression choisie, afin de protéger et améliorer le fonctionnement de l'installation, quelle que soit la nature du fluide.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme  
10 d'exécution de ce réducteur, décrite ci-dessus à titre d'exemple, elle en embrasse au contraire toutes les variantes. C'est ainsi notamment que l'alésage 37 du piston tubulaire pourrait être de section constante, que la forme du clapet pourrait être différente, ou que les moyens d'étanchéité dynamique entre le piston et le corps pourraient être obtenus différemment  
15 sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

**REVENDEICATIONS**

1. Réducteur de pression pour installation de distribution de fluide, du type comprenant un orifice de passage de fluide dont la section est susceptible d'être modifiée par l'intermédiaire d'un élément soumis à l'action de forces antagonistes constituées par la pression de fluide régnant en aval du réducteur d'une part, et par un ressort d'autre part, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un corps tubulaire cylindrique (6) destiné à être monté à l'intérieur d'une canalisation (3), ou entre deux tronçons de canalisation coaxialement à ceux-ci,
- un clapet (10), centré sur l'axe du corps, disposé à l'extrémité amont de celui-ci, et relié au corps par une pluralité de pattes radiales (12),
- un piston tubulaire (17) comportant un passage axial (37), et présentant deux portées successives cylindriques : une portée aval (18) de plus grand diamètre destinée au guidage du piston dans le corps, et une portée amont (19) de plus petit diamètre, guidée dans une partie (20) du corps de diamètre intérieur réduit, et destinée à former un siège (22) pour le clapet (10), un ressort (30) étant interposé entre la portée aval (18) du piston (17) et la partie amont du corps (6), le piston (17) étant déplaçable axialement entre une position dans laquelle il est en appui contre le clapet (10) et obture le passage de fluide, et une position dans laquelle il est déplacé vers l'aval et ouvre le passage du fluide.

2. Réducteur de pression selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone du clapet (10) contre laquelle l'extrémité amont du piston (17), formant siège (22), est destinée à venir porter, en position de fermeture, est équipée d'un joint (15).

3. Réducteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le piston (17) comprend, dans sa face extérieure, une portée intermédiaire (29) entre les portées amont (19) et aval (18), délimitant avec la paroi intérieure du corps un logement pour le ressort (30).

4. Réducteur de pression selon la revendication 3, caractérisé en ce que les portées amont (19) et intermédiaire (29) du piston sont reliées par un épaulement annulaire (32) perpendiculaire à l'axe du piston, tandis que les parties correspondantes du corps (16) sont reliées par un



épaulement annulaire (33) perpendiculaire à l'axe du corps, ces deux épaulements (32, 33) étant disposés pour prendre appui l'un contre l'autre et former un système de butée en position de fermeture du passage du fluide.

5                    5. Réducteur de pression selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'épaulement annulaire (33) du corps (6) présente, du côté de la paroi extérieure du corps, un évidement annulaire (35) tourné vers l'amont, servant de logement à une extrémité du ressort (30).

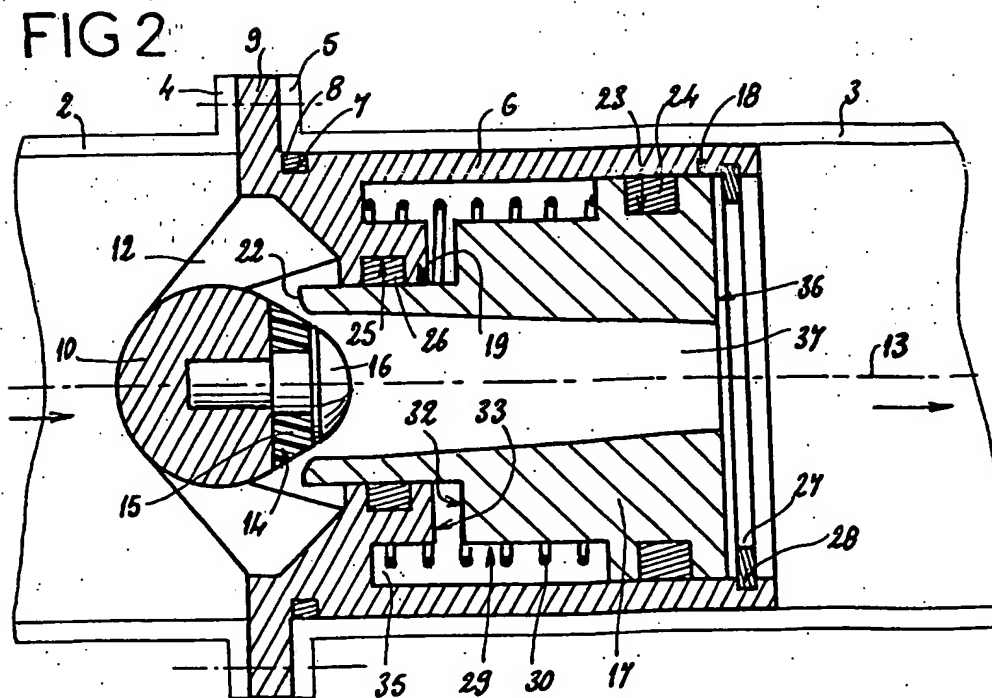
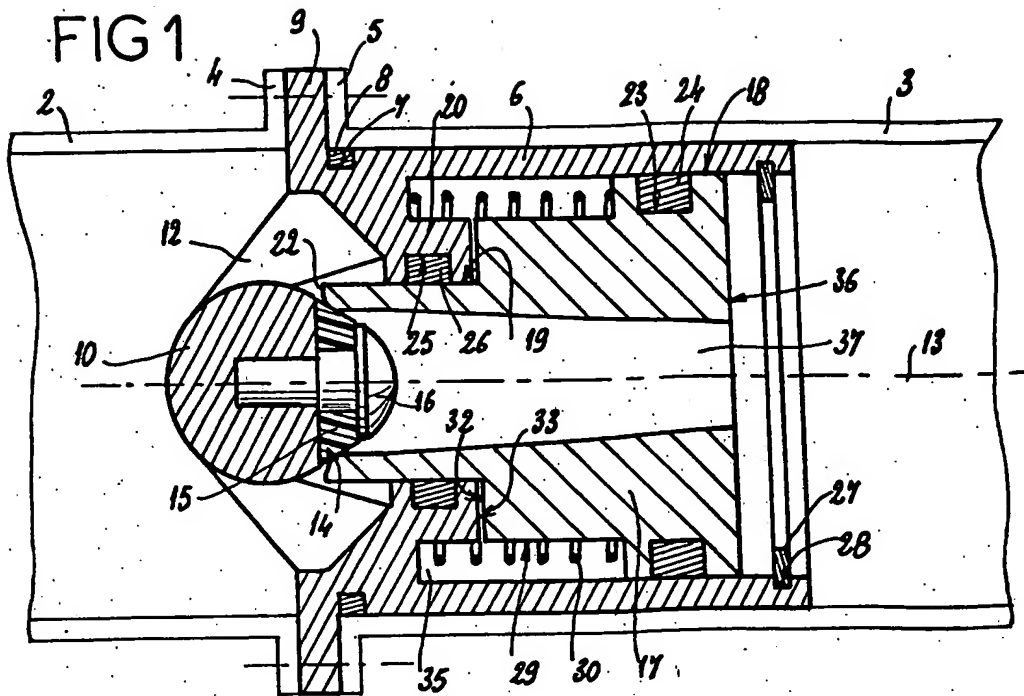
10                   6. Réducteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la paroi intérieure du corps (6) comporte, à proximité de son extrémité aval, une gorge annulaire (28) servant au montage d'un anneau ouvert (27) formant une butée pour le piston tubulaire (17), lors du déplacement de celui-ci vers l'aval.

15                   7. Réducteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la portée aval du piston (17) comporte une gorge annulaire (23) servant au montage d'un joint (24) destiné à assurer l'étanchéité vis-à-vis du corps (16), tandis que la partie amont (20) du corps délimitant le passage de fluide comporte une gorge annulaire (25) servant au montage d'un joint (26) destiné à assurer  
20 l'étanchéité vis-à-vis de la portée amont (19) du piston.

                    8. Réducteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le diamètre extérieur du corps (6) est égal au diamètre intérieur d'une canalisation (3) dans laquelle le réducteur est destiné à être logé, le corps (6) comportant dans sa face  
25 extérieure au moins une gorge annulaire (7), dans laquelle est logé un joint (8) destiné à réaliser l'étanchéité vis-à-vis de la canalisation.

                    9. Réducteur de pression selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, lorsqu'il est destiné à être logé dans une canalisation, son corps comprend une collerette annulaire  
30 (9) tournée vers l'extérieur, logée entre les extrémités en regard (4,5) de deux tronçons de canalisation (2, 3).

1/1



RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2754584

N° d'enregistrement  
nationalFA 534022  
FR 9612781

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y A	CH 405 851 A (J. & R. GUNZENHAUSER) * page 1, ligne 19 - page 2, ligne 4; figure 1 *	1,2,7 3-5
Y	FR 1 569 858 A (M. GUITTON) * page 5, ligne 38 - page 6, ligne 28; figure 5 *	1,2,7
A	US 3 437 109 A (D.W. CARLSON) * abrégé; figures 1-4 *	1
A	NL 16 366 C (A. VAN DEN BOVENKAMP) * figure 1 *	8
A	FR 2 367 932 A (COMPAGNIE PARISIENNE D'OUTILLAGE À AIR COMPRIMÉ) * page 2, ligne 5 - page 4, ligne 4; figure 1 *	8,9
A	GB 600 315 A (F.A. CARVER) * page 1, ligne 77 - page 2, ligne 2; figure 1 *	8,9
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.-6)
		G05D
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
3 Juillet 1997		Goetz, P
<p><b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		